

DSKB  
(703) 205-8000  
0465-1133 P  
L.E. at the  
4122104  
www  
1201



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0062624  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 09월 08일  
Date of Application SEP 08, 2003

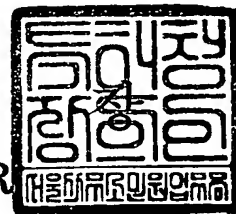
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 12 월 23 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【창조번호】	0003
【제출일자】	2003.09.08
【국제특허분류】	F25B
【발명의 명칭】	환기시스템의 급/배기 풍량 제어방법
【발명의 영문명칭】	method for controlling airflow of inhalation and exhaustion in ventilation system
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이기섭
【성명의 영문표기】	LEE, Gi Seop
【주민등록번호】	630405-1347937
【우편번호】	405-300
【주소】	인천광역시 남동구 논현동 577 풍림아파트 114-1701
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	영관호
【성명의 영문표기】	YUM, Kwan Ho
【주민등록번호】	640705-1047225

【우편번호】	152-756
【주소】	서울특별시 구로구 개봉3동 한진타운아파트 102동 1004호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김경환
【성명의 영문표기】	KIM,Kyung Hwan
【주민등록번호】	711013-1400834
【우편번호】	135-240
【주소】	서울특별시 강남구 개포동 대치아파트 216-603
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김정용
【성명의 영문표기】	KIM,Jeong Yong
【주민등록번호】	720921-1173419
【우편번호】	152-070
【주소】	서울특별시 구로구 신도림동 639번지 우성아파트 203동 602호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최호선
【성명의 영문표기】	CHOI, Ho Seon
【주민등록번호】	631206-1030110
【우편번호】	156-090
【주소】	서울특별시 동작구 사당동 극동아파트 101-1204
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	16 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원



1020030062624

출력 일자: 2003/12/26

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	4	항	237,000	원
【합계】	266,000			원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 실내로 공급되는 급기풍량과, 실외로 배출되는 배기풍량을 조절하여 환기효율이 향상되고, 빠른시간내에 신선한 외부공기가 실내로 유입될 수 있도록 하는 환기시스템의 급/배기풍량 제어방법을 제공한다.

이를 위하여 본 발명은 전열교환기가 구비된 환기시스템에 있어서, 급기풍량보다 배기풍량이 많도록 하되, 상기 급기풍량과 배기풍량은 시간에 따라 풍량의 변화가 발생하도록 하는 것을 특징으로 하는 환기시스템의 급/배기 풍량 제어방법을 제공한다.

**【대표도】**

도 4

**【색인어】**

환기, 급기, 배기, 풍량, 변화

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

환기시스템의 급/배기 풍량 제어방법{method for controlling airflow of inhalation and exhaustion in ventilation system}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1 은 종래 천장형 에어컨과 전열교환방식 환기장치가 구비된 시스템을 개략적으로 도시한 구성도.

도 2 는 상기 도 1에 도시된 실내의 천장을 도시한 평면도.

도 3 은 종래 전열교환기 및 급배기되는 유로를 표시한 평면도.

도 4 는 본 발명에 의한 환기시스템에서 시간에 따른 급기풍량을 도시한 그래프

도 5 는 본 발명에 의한 환기시스템에서 시간에 따른 배기풍량을 도시한 그래프

도 6a와 도 6b는 본 발명의 제2실시예로써, 각각 시간에 따른 급기풍량과 배기풍량을 도시한 그래프

도 7a와 도 7b는 본 발명의 제3실시예로써, 각각 시간에 따른 급기풍량과 배기풍량을 도시한 그래프

\*\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*\*

SA: 급기풍량      RA: 배기풍량

S1,R1: 소풍량      S2,R2: 중풍량

S3,R3: 대풍량

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 전열교환기를 사용하는 환기시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 환기시스템에서 급기풍량 및 배기풍량을 제어하여 환기효율을 증가시키는 환기시스템의 급/배기풍량 제어방법에 관한 것이다.
- <13> 일반적으로, 에어컨은 공기를 순환시키면서 냉동사이클과 연동되어 실내공기를 냉방 또는 난방하는 것으로, 그 구성은 크게 실내기와 실외기로 나누어진다. 상기 실내기와 실외기가 한 몸체에 설치되어 구성되는 것을 일체형 에어컨이라 하며, 각각 별도로 분리되어 설치되는 것을 분리형 에어컨이라 한다.
- <14> 전자인 일체형 에어컨의 대표적인 것으로 창문형 에어컨이 있으며, 후자인 분리형 에어컨의 대표적인 것으로 천장형과 패키지형이 있다.
- <15> 이러한 에어컨은 저온/저압의 가스 냉매를 고온/고압의 가스 냉매로 승온/승압하는 압축기와, 상기 압축기로부터 유입된 냉매를 외기에 의해 응축시키는 응축기와, 다른 부분의 직경에 비해 협소한 직경으로 이루어져 상기 응축기로부터 유입된 냉매를 감압시키는 팽창밸브와, 상기 팽창밸브를 통과한 냉매가 저압상태에서 증발됨에 따라 고내의 열을 흡수하는 증발기를 기본 부품으로 하여 구성된다.
- <16> 따라서, 에어컨은 냉매가 냉동사이클을 순환하는 과정에서 증발기의 흡열작용과 응축기의 방열작용에 의해 실내를 냉방 혹은 난방하게 되는 것이다.

- <17> 한편, 이와 같은 에어컨의 사용 중에는 냉방 혹은 난방 환경을 유지하기 위해 실내를 밀폐시키게 된다.
- <18> 이와 같이 밀폐된 공간의 공기는 생명체의 호흡에 의해 시간이 지나면서 이산화탄소의 함량이 증가하게 되어 생명체의 호흡에 지장을 주게 된다. 따라서, 사무실이나 하교와 같이 많은 사람이 협소한 공간에 머물게 되는 경우, 실내의 오염된 공기를 실외의 신선한 공기로 수시로 대체해 주어야 한다. 이 때, 통상적으로 사용되는 것이 환기장치이다.
- <19> 종래에 알려진 대부분의 환기장치는 하나의 송풍기를 이용하여 실내의 공기만을 외부로 강제 배출시키는 방식을 채택하고 있다. 그런데, 하나의 송풍기를 이용하여 실내의 공기만을 강제로 배출시킬 경우, 실내의 냉기 또는 열기가 여과없이 외부로 배출됨과 더불어 실외의 공기가 문이나 창틈 등을 통해 열교환 없이 유입됨으로 인해 실내를 난방 및 냉방시키는데 경비가 불필요하게 많이 들게 된다.
- <20> 또한, 갑작스런 냉기 및 열기가 외부에서 내부로 유입됨으로 인해 실내공기의 급격한 온도변화로 그 내부에 존재하는 사람들이 불쾌감을 느끼게 되고, 특히 실내의 창문이나 문이 닫힌 상태에서 실내공기만을 외부로 배출시키는 경우 외부의 신선한 공기의 유입이 차단되어 산소결핍현상이 발생할 수 있음은 물론, 실내공기의 습도조절이 전혀 이루어지지 않게 되어 쾌적한 실내환경을 유지시키지 못하는 문제점 등이 있었다.
- <21> 이러한 문제점을 해결하고자, 실외공기와 실내공기를 먼저 열교환시킨 다음 실내로 공급하는 전열교환 방식의 환기장치가 제시되었다.
- <22> 도 1 및 도 2는 상기한 천장형 에어컨과 전열교환방식의 환기장치가 함께 구비된 경우를 나타낸 것으로서, 도 1은 개략적인 구성도이고, 도 2는 상기 실내의 천장부를 도시한 평면



도이다. 이들 도면을 참조하여 기존의 환기 및 냉난방을 위한 공조시스템에 대해 개략적으로 설명하면 다음과 같다.

- <23> 도 1 및 도 2를 참조하면, 실내 천장의 일측에 냉난방용 에어컨의 실내기(5)가 장착되고, 실내 천장부의 에어컨 설치 영역을 벗어난 소정 위치에는 급기구(1:OASP;Outside Air Supply Port)와 배기구(2:RAEP;Room Air Exhaust Port)가 각각 설치된다.
- <24> 그리고, 상기 급기구(1) 및 배기구(2)에는 급기용 덕트(11:OASD;Outside Air Supply Duct)와 및 배기용 덕트(21:RAED;Room Air Exhaust Duct)가 각각 연결되고, 상기 급기용 덕트(11)와 배기용 덕트(21)에는 실외공기와 실내공기의 현열전달 및 잠열전달이 이루어지도록 하는 전열교환기(3)가 연결된다.
- <25> 한편, 실외에는 에어컨의 실외기(도시는 생략함)가 장착된다.
- <26> 이와 같이 구성된 기존 공조시스템의 작용은 다음과 같다.
- <27> 급기용 덕트(11)를 통해 외부의 공기가 흡입되어 덕트(11)를 통해 전열교환기(3)에 도달하여 전열교환기(3)에서 실내공기와 전열교환후 다시 상기 전열교환기(3)에 연결된 급기용 덕트(11)를 통해 실내로 급기된다.
- <28> 이 때, 전열교환기(3)를 통과한 실외공기는 천장의 필요개소에 설치된 각 급기구(1)를 통해 배출되기에 앞서 분기되어 각 급기구(1)로 공급된다.
- <29> 한편, 실내의 오염공기는 흡입되어 배기용 덕트(2)를 통해 전열교환기(3)에 도달하여 급기용 덕트(11)를 통해 흡입되어 전열교환기(3)를 지나는 실외공기와 전열교환후 실외로 배출된다.

- <30> 이하에서는 도 3을 참조하여 전열교환기(3)의 구성 및 상기 전열교환기(3)에서의 실외공기와 실내공기의 열교환과정을 참고적으로 설명한다.
- <31> 도 3을 참조하면, 박스형태의 전열교환소자(31) 내부에 실외공기가 실내로 안내되는 급기유로(23)가 구비되고, 상기 급기유로(23)와 소정 위치에서 교차하며 실내공기가 실외로 안내되는 배기유로(13)가 구비된다. 그리고 상기 급기유로(23)와 배기유로(13)가 교차하는 지점에 급기되는 실외공기와 배기되는 실내공기가 열교환하는 전열교환부(32)가 구비된다.
- <32> 이 때, 상기 급기유로(23)와 배기유로(13)는 전열교환부(32)를 중심으로 각각 전열교환소자(31)의 내부공간을 상·하로 횡단하면서 서로 간섭을 받지 않게 된다. 이것은 상기 급기유로(23)와 배기유로(13)를 상하로 구획하는 격벽(도시생략)에 의해 가능하다.
- <33> 한편, 상기 급기유로(23)의 급기배출부 측에는 실외공기를 강제 흡입하는 급기팬(25)이 구비되고, 실외측에 마련된 급기 흡입부(도시생략)와 전열교환소자(31) 사이에는 실외공기에 포함된 각종 이물질을 제거하는 공기정화필터(16)가 구비된다.
- <34> 또한, 상기 배기유로(13)의 배기 배출구 측에는 실내공기를 강제 배출하는 배기팬(15)이 구비된다.
- <35> 한편, 상기 전열교환소자(31)는 상하 모서리가 케이스에 의해 지지되고 좌우 모서리가 급기덕트(21) 및 배기덕트(11)를 구획하는 격벽에 의해 지지되는 육면체 형상으로, 그 내부에 급기유로(23)와 배기유로(13)가 독립적으로 형성되며, 상기 급기유로(23)와 배기유로(13)의 경계부에는 열전도 효율이 뛰어난 열교환막이 구비된다.
- <36> 이와 같이 구성된 전열교환기에서의 열교환 작용은 급기되는 실외공기와 배기되는 실내 공기 사이에 일어나는 현열(顯熱)교환과, 실내공기 또는 실외공기 중 고온의 공기가 노점온도

(dew point temp.) 이하의 상태가 되면서 생성된 응축수에 의한 잠열(潛熱)교환으로 이루어진다.

<37> 전술한 바와 같은 전열교환 방식 환기장치의 경우 실내가 냉방 또는 난방 분위기일 때 급기되는 실외공기가 실내공기와 1차적으로 열교환된 다음 실내로 유입됨에 따라, 실내온도의 급격한 상승이나 하강을 방지할 수 있으며, 공조 부하를 줄여 에너지 절감효과를 줄 수 있다.

<38> 그러나 상술한 종래의 환기시스템은 급기구를 통해 실내로 유입되는 급기풍량과 배기구를 통해 배출되는 배기풍량이 서로 일정하여 실내에서 잘 혼합되지 않는 문제점이 있었다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<39> 본 발명은 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 발명으로써, 실내로 공급되는 급기풍량과, 실외로 배출되는 배기풍량을 조절하여 환기효율이 향상되고, 빠른시간내에 신선한 외부공기가 실내로 유입될 수 있도록 하는 환기시스템의 급/배기풍량 제어방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<40> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 전열교환기가 구비된 환기시스템에 있어서, 급기풍량보다 배기풍량이 많도록 하되, 상기 급기풍량과 배기풍량은 시간에 따라 풍량의 변화가 발생하도록 하는 것을 특징으로 하는 환기시스템의 급/배기 풍량 제어방법을 제공한다.

<41> 본 발명의 구성에 대하여 첨부한 도면을 참조하면서 보다 상세하게 설명한다. 참고로, 본 발명의 구성을 설명하기에 앞서 설명의 중복을 피하기 위하여 종래 기술과 일치하는 부분에 대해서는 종래 도면부호를 그대로 인용하기로 한다.

- <42> 도 4 는 본 발명에 의한 환기시스템에서 실내로 공급되는 급기풍량을 도시한 그래프이고, 도 5 는 본 발명에 의한 환기시스템에서 실외로 배출되는 배기풍량을 도시한 그래프이다.
- <43> 본 발명에서 풍량이라 함은 바람의 양을 말하는 것으로써, 동일한 크기의 팬에서 발생하는 바람의 양을 조절하기 위해서는 팬의 회전속도를 조절함이 바람직하다.
- <44> 먼저, 도 4를 살펴보면, 급기풍량(SA)은 본 발명의 일실시예로 급기팬(25)의 회전속도가 1000rpm(이하 소풍량이라 함)인 경우, 회전속도가 2000rpm(이하 중풍량이라 함)인 경우, 회전속도가 3000rpm(이하 대풍량이라 함)인 경우의 3단계로 나누었을 때 소풍량(S1)과 중풍량(S2)으로 변화하면서 발생함을 알수 있다.
- <45> 상기 급기풍량(SA)이 중풍량(S2)으로 공급되는 시간과 소풍량(S1)으로 공급되는 시간은 일정한 간격으로 번갈아 이루어짐이 바람직하다. 급기풍량(SA)은 대략 10분 내지 60분의 간격으로 풍량이 변화되도록 한다.
- <46> 일례로 도면상에서 급기풍량(SA)은 중풍량(S2)으로 30분, 소풍량(S1)으로 20분 공급되고, 상기 공급과정이 지속적으로 반복되도록 하고 있다. 풍량의 변화를 발생시킨다는 것은 전술한 바와 같이, 급기팬(25:도 1참조)의 회전속도를 빠르게, 또는 느리게 조정한다는 것으로써, 실내로 공급되는 신선한 외기가 믹싱(mixing)되는 효과를 발휘하게 된다.
- <47> 도 5를 참조하면, 배기팬(15:도 1참조)에 의해 실외로 배출되는 배기풍량(RA) 역시 균일한 풍량으로 배출되지 않고, 풍량이 변화됨을 알수있다. 상기 배기풍량(RA)의 변화는 대풍량(R3) 30분, 중풍량(R2) 20분이 반복되도록 하고 있다.

- <48>      상기 급기풍량(SA)과 배기풍량(RA)의 변화는 서로 동기화(synchronizing)되도록 함을 특징으로 한다. 즉, 급기풍량(SA)이 중풍량(S2)일 때 배기풍량(RA)은 대풍량(R3)이 되도록 하고, 급기풍량(SA)이 소풍량(S1)일 때 배기풍량(RA)은 중풍량(S2)이 되도록 한다.
- <49>      결국, 배기풍량(RA)은 급기풍량(SA)보다 항상 일정한 양이 많도록 하되 상기 풍량차이는 매순간마다 균일하도록 지속하고, 배기풍량(RA) 및 급기풍량(SA)의 대소를 변화시키는 것이다.
- <50>      이와 같이, 급기풍량(SA)이 많을 경우 배기풍량(RA)도 많도록 하고 급기풍량(SA)이 적을 경우 배기풍량(RA)이 적도록 함으로써 마치 공진주파수를 발생시키듯이 풍량을 조절하게 되면 실내공기가 배출될 때 배출량이 많아지고, 아울러 실외공기 역시 저항이 줄어들어 실내로 더욱 많이 유입될 수 있다.
- <51>      도 6a 내지 도 7b 는 본 발명에, 의한 환기시스템의 급/배기 풍량제어방법에 관한 다른 실시예를 도시한 그래프이다.
- <52>      도 6a와 도 6b는 제2실시예의 급기풍량(SA)과 배기풍량(RA)을 도시한 것이고, 도 7a와 도 7b는 제3실시예의 급기풍량(SA)과 배기풍량(RA)을 도시한 것이다. 각 도면에서 보는 바와 같이, 본 발명의 풍량제어방법은 급기풍량(SA)과 배기풍량(RA)을 설정시 배기풍량이 급기풍량(SA)보다 크게 함을 특징으로 하며, 급기풍량(SA)과 배기풍량(RA)이 서로 동기화되어 변화되도록 한다.

#### 【발명의 효과】

- <53>      본 발명에 의한 환기시스템의 급/배기 풍량제어방법은 다음과 같은 효과를 갖는다.

- <54> 급기팬의 회전수를 조절하여 공급풍량을 변화시키므로 실내공기를 믹싱하는 효과로 실내 공기가 실외공기와 더 잘 섞이게 된다.
- <55> 뿐만 아니라 배기풍량을 급기풍량보다 더 많이 함과 동시에 서로 동기화 시킴으로써, 배기량과 급기량이 함께 많아져 환기효율이 향상된다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

전열교환기가 구비된 환기시스템에 있어서,

실내로 공급되는 급기풍량보다 실외로 배출되는 배기풍량이 많도록 하되, 상기 급기풍량과 배기풍량은 시간에 따라 풍량의 변화가 발생하도록 하는 것을 특징으로 하는 환기시스템의 급/배기 풍량 제어방법

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 급기풍량과 배기풍량의 풍량차이가 매순간마다 일정한 것을 특징으로 하는 환기시스템의 급/배기 풍량 제어방법

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 급기풍량과 배기풍량의 변화는 급기팬과 배기팬의 회전속도를 조절시키는 것을 특징으로 하는 환기시스템의 급/배기 풍량 제어방법

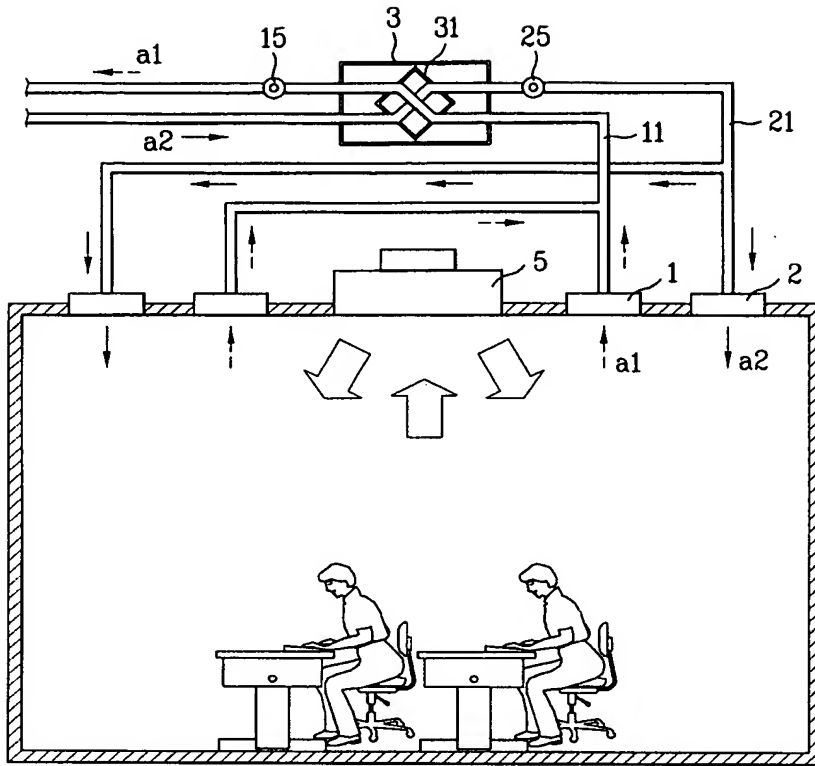
**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서,

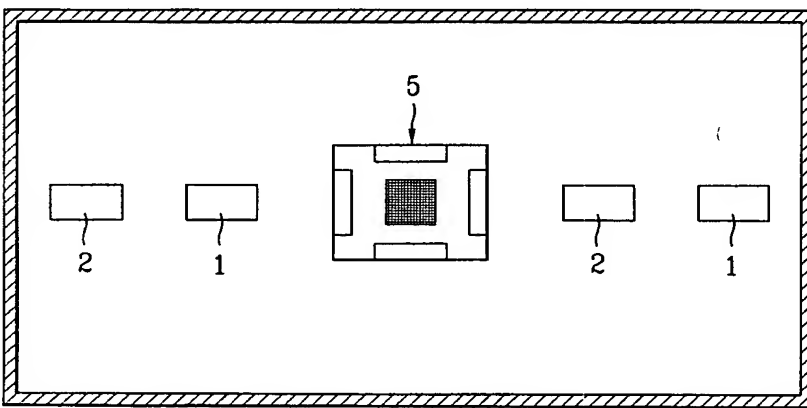
상기 급기풍량과 배기풍량의 변화는 적어도 10분 내지 60분 간격으로 변화되는 것을 특징으로 하는 환기시스템의 급/배기 풍량 제어방법

【도면】

【도 1】

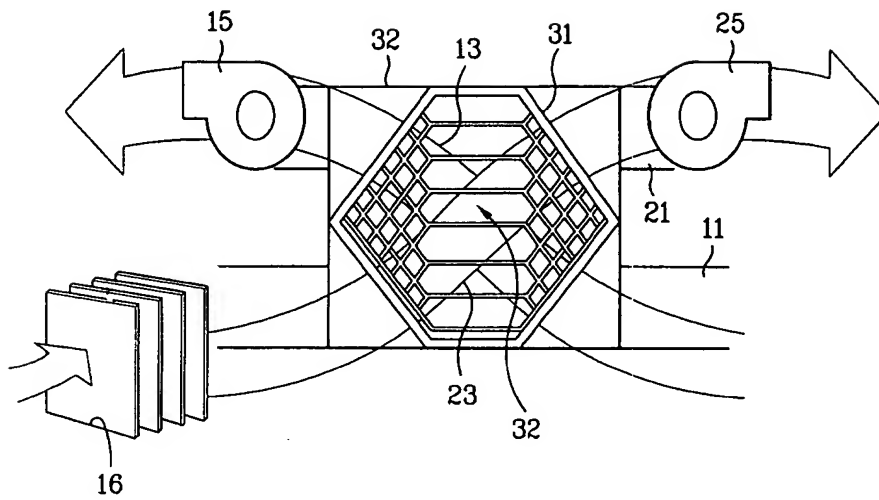


【도 2】

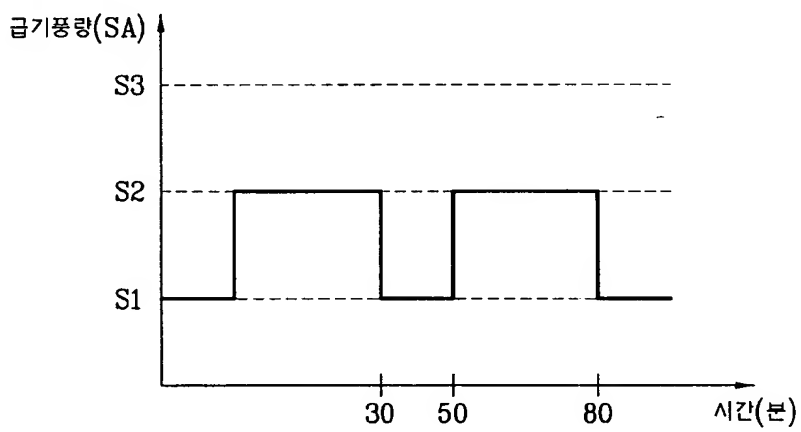




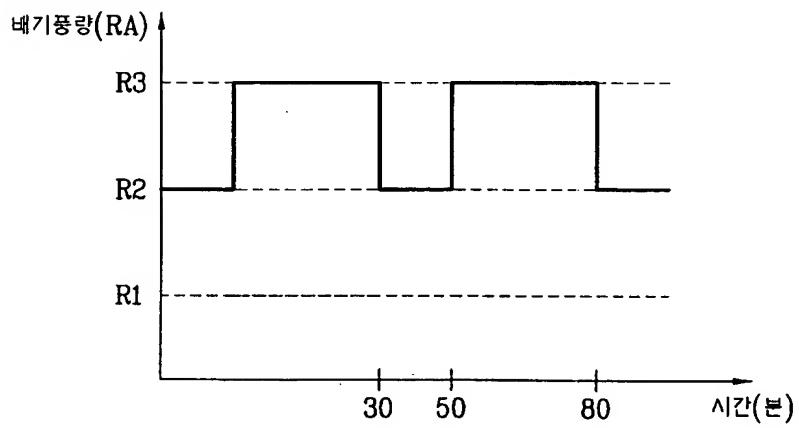
【도 3】



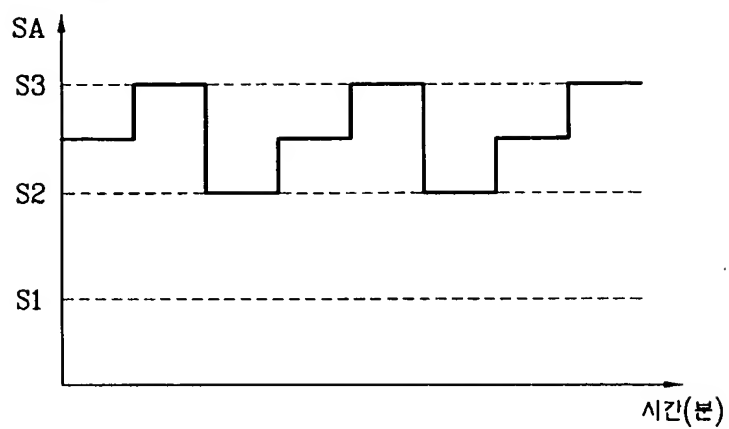
【도 4】



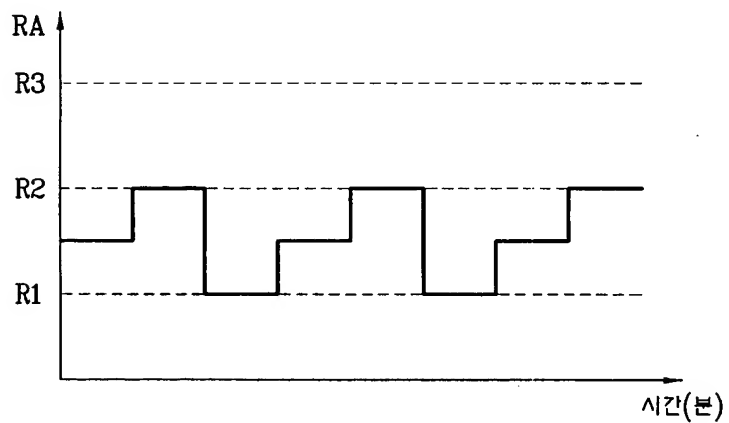
【도 5】



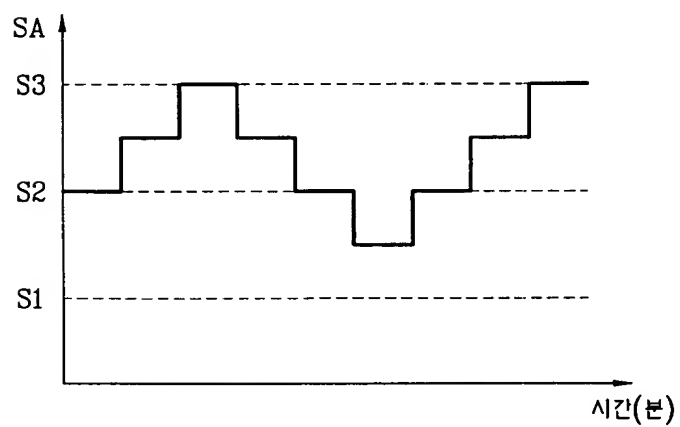
【도 6a】



【도 6b】



【도 7a】





1020030062624

출력 일자: 2003/12/26

【도 7b】

